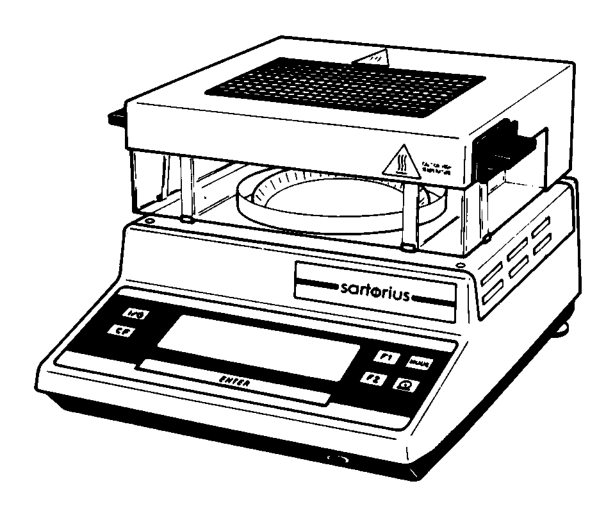
98648-004-35

Moisture Analyzer
MA 30

Elektronischer Feuchtigkeitsbestimmer
Aufstellungs- und Betriebsanleitung

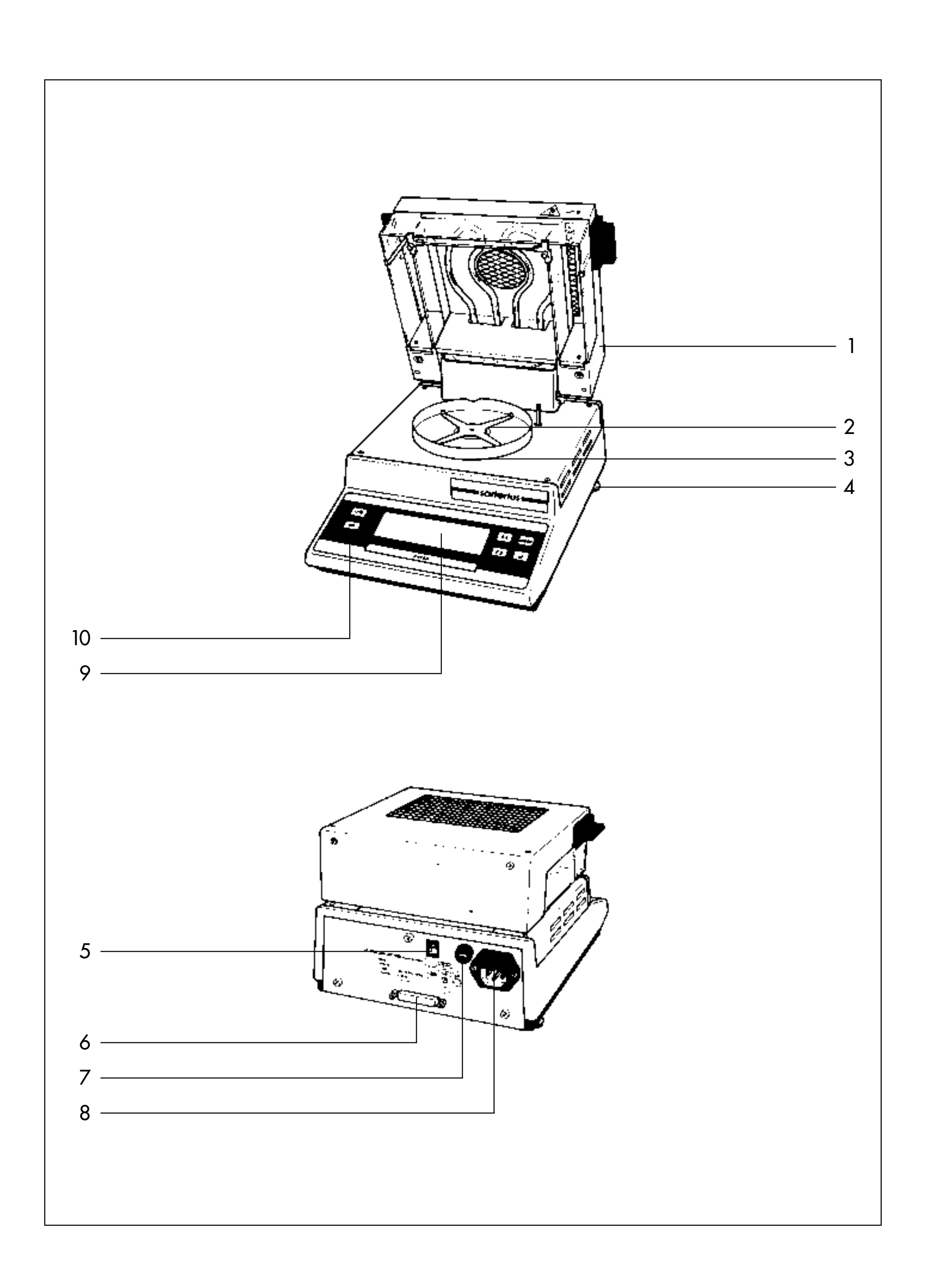








1 Haube
2 Schalenhalter
3 Einsatz
4 Stellfuß
5 Spannungswahlschalter
6 Schnittstelle
7 Sicherung
8 Netzanschlußbuchse, Netzsicherung
9 Anzeige
10 Folientastatur


1
2
3
4
sartorius
10
9
5
6
7
8

Inhalt

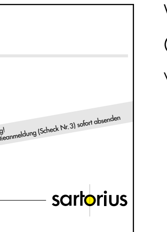
Das Produkt (Garantie)

Mit diesem Sartorius-Feuchtigkeitsbestimmer haben Sie ein hochwertiges elektronisches Gerät erworben.

Sartorius erleichtert Ihnen mit diesem Gerät die tägliche Arbeit.

Bitte lesen Sie die Kapitel **Aufstellhinweise** und **Inbetriebnahme** aufmerksam durch, bevor Sie mit Ihrem neuen Feuchtigkeitsbestimmer arbeiten.

Verschenken Sie nicht Ihren erweiterten Garantieanspruch. Schicken Sie uns bitte die vollständig ausgefüllte Garantieanmeldung.



Lager- und Transportbedingungen

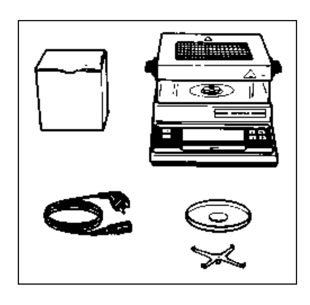
Lagertemperatur: –40°C … +70°C

Überprüfen Sie bitte das Gerät sofort nach dem Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen.
Richten Sie sich in diesem Fall nach den Anweisungen wie unter Punkt »Sicherheitsüberprüfung« beschrieben .

Bewahren Sie alle Teile der Verpackung für einen eventuell notwendigen Versand auf. Trennen Sie alle angeschlossenen Kabel. Sie können so unnötige Beschädigungen vermeiden.

Setzen Sie das Gerät nicht unnötig extremen Temperaturen, Feuchtigkeit, Stößen und Vibrationen aus.

Lieferumfang



Der Lieferumfang umfaßt die abgebildeten Teile:

– Feuchtigkeitsbestimmer

– Einsatz

– Schalenhalter

– Netzanschlußkabel

– Austauschsicherungen

– 80 Aluminium-Einwegschalen

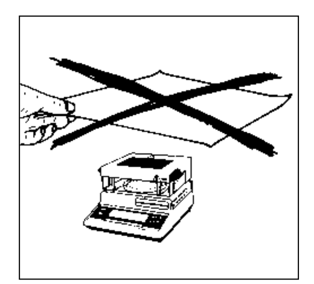
Aufstellhinweise

Umgebungsbedingungen

Suchen Sie bitte einen Aufstellort, der möglichst erschütterungsarm und geschützt vor starkem Luftzug ist.



Die Waage MA 30 darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, da für dieses Gerät keine EX-Zulassung (Konformitätsbescheinigung) vorliegt.



Das Gerät gibt durch das Gitter in der Haube während des Betriebes Hitze ab. Es darf daher in betriebsbereitem Zustand und während des Betriebes nicht abgedeckt werden!

Bei längerem Betrieb kann es zur Erhitzung von Geräteteilen kommen. Betreiben Sie Ihr Gerät deshalb bitte entsprechend vorsichtig.

Setzen Sie das Gerät nicht über längere Zeit extremer Feuchte aus. Eine nicht erlaubte Betauung (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am Gerät) kann auftreten, wenn ein kaltes Gerät in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. Akklimatisieren Sie in diesem Fall das vom Netz getrennte Gerät ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur. Wenn Sie das Gerät ständig am Netz belassen, ist durch die dauernde positive Temperaturdifferenz zwischen Geräteinnenraum und Umgebung ein Feuchteeinfluß praktisch auszuschließen.

Aber auch bei ungünstigen Aufstellbedingungen liefert der Sartorius Feuchtigkeitsbestimmer genaue Ergebnisse.

Anschluß von elektronischen Komponenten (Peripherie)

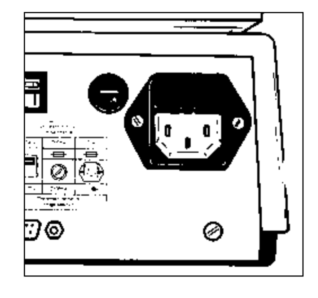
Lösen Sie die Netzverbindung vor Anschluß und Trennen der Steckverbinder zwischen den Komponenten.

Inbetriebnahme



Klappen Sie die Haube des Feuchtigkeitsbestimmers auf und setzen Sie den Einsatz **(3)** und den Schalenhalter **(2)** auf das Gerät auf.

Der Feuchtigkeitsbestimmer ist werkseitig auf den Bereich 220–240 Volt eingestellt.



Anpassen an 100–120 Volt Spannung:
Schieben Sie den Spannungswahlschalter **(5)** in die auf dem Typenschild gekennzeichnete Stellung. Wechseln Sie bei einer Einstellungsänderung die eingebauten Sicherungen aus: T 50 mA **(7)** gegen die mitgelieferte Sicherung T 100 mA, zusätzlich die Sicherung F 2 A **(8)** gegen die im Sicherungshalter aufbewahrte Sicherung F 3,5 A.

220/240 V – T 50 mA, F 2 A
100/120 V – T 100 mA, F 3,5 A

Der Feuchtigkeitsbestimmer der Schutzklasse 1 ist an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluß (PE) anzuschließen.

Schutzmaßnahmen

Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Bei Spannungsversorgung aus Netzen ohne Schutzleiteranschluß ist von einem Fachmann ein gleichwertiger Schutz entsprechend den gültigen Installationsvorschriften herzustellen.

Die Datenschnittstelle (siehe auch »Anschluß der Geräte«) ist durch einen entsprechend ausgeführten Transformator vom Versorgungsnetz sicher getrennt.

Ausrichten des Gerätes

Das Ausrichten kann über die Stellfüße **(4)** erfolgen. Dies ist nur erforderlich, wenn dünnflüssige Proben verwendet werden, die in der Einwegschale gleichmäßig verlaufen sollen.

Betreiben des Feuchtebestimmers

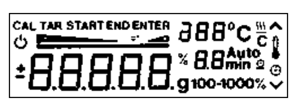
Sie können mit dem MA 30 sofort nach dem ersten Einschalten Bestimmungen von Feuchtegehalt oder Trockensubstanz vornehmen.

Werkseitig eingestellt ist das Gerät für sofortiges Arbeiten nach dem Einschalten mit den Parametern

Temperatur:	130°C
Start mit:	Schließen der Haube
Trocknungszeit:	automatisches Abschalten
Ergebnis (Mode):	0–100% (Feuchtigkeit)
Datenausgabe: (während der Trocknung)	auf Tastendruck

Über die Anzeige werden während des Betriebes ständig Informationen an den Benutzer ausgegeben.

Ein- und Ausschalten





Nach dem Anschluß an das Netz erscheint im ausgeschalteten Zustand in der Anzeige das Standby-Symbol ⏻.

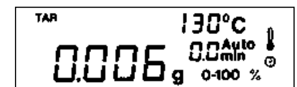


Betätigen Sie zum Ein- und Ausschalten die ON/OFF-Taste.

Selbsttest

Nach dem Einschalten erfolgt ein automatischer Funktionstest der Geräteelektronik, wobei kurzzeitig alle Anzeigesegmente angesteuert werden.

Er endet mit der Anzeige der eingestellten Parameter für die Feuchtigkeitsbestimmung.

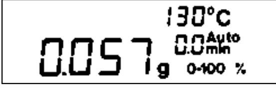


Beim Hinweis: TAR in der Anzeige ist das Gerät bereit zur

Durchführung einer Bestimmung von Feuchtigkeit oder Trockensubstanz:



– Einwegschale aufsetzen und zum Tarieren die Taste **Enter** drücken. »TAR« in der Anzeige erlischt, die Gewichtsanzeige zeigt 0.000 g.



CF

Bei anderer Anzeige muß der Tariervorgang wiederholt werden:
– Taste **CF** drücken (TAR erscheint)
– Taste **Enter** drücken

– Probe auf die Einwegschale aufbringen und gleichmäßig verteilen

– Haube schließen
Der Start erfolgt automatisch oder bei entsprechender Einstellung nach »ENTER«.

Die Feuchtigkeitsbestimmung startet nur, wenn tariert und anschließend ein Probengewicht >96 mg aufgebracht wurde.

Beim Start ertönt ein Piepton und das Trocknungssymbol ≋ erscheint in der Anzeige.

Während des Betriebes werden in der Anzeige die Zeit und das Ergebnis entsprechend dem angewählten Mode fortlaufend angezeigt.

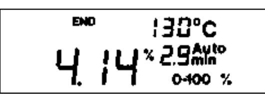
Die Ergebnisanzeige kann mit der Taste **Mode** umlaufend geändert werden:

		Protokollzeichen (bei Datenausgabe)
0–100%	= Verlust	L
100–0%	= Rest	R
0–1000%	= Atro 1	LR
100–1000%	= Atro 2	OR
	Gewichtswert	W

Bei vollautomatischer Trocknung – Abschaltzeit = 0.0 min, wie werkseitig eingestellt – endet die Feuchtigkeitsbestimmung automatisch, wenn kein nennenswerter Gewichtsverlust mehr erkannt wird.

Durch Öffnen der Haube oder mit der Taste **CF** kann die Bestimmung von Feuchte bzw. Trockensubstanz vorzeitig abgebrochen werden.

Bei Abbruch wird in der letzten Zeile im Protokoll ein »B« vorangestellt.



Das Ergebnis bleibt bis zum Betätigen der Taste **CF** in der Anzeige stehen.
Zusätzlich wird der Hinweis »END« eingeblendet.

Nach Betätigen der Taste **CF** ist das Gerät für die nächste Feuchtigkeitsbestimmung bereit.

Änderung der Parameter

Wenn Sie Parameter ändern wollen, um das Gerät speziellen Anforderungen anzupassen oder den vollen Leistungsumfang auszunutzen, lesen Sie bitte die folgenden Seiten.

Der Aufruf der einzelnen Betriebsparameter erfolgt entweder durch einfachen Tastendruck oder durch Gedrückthalten einer Taste während des Einschaltens (bei Abbildung von 2 Tasten).

Mit der Taste **Mode** läßt sich die Ergebnisanzeige auch während einer Feuchtigkeitsbestimmung umschalten. Die Berechnung erfolgt dabei jeweils nach der entsprechenden Formel – siehe Seite 20.

Die Programmablaufparameter **Temperatur, Abschaltkriterium/Zeit** und **Druckintervall** können nach Betätigen derTaste **CF** (Anzeige TAR) und der Taste **F1**, **F2** oder ⊙ verändert werden.

Das Ändern der Parameter erfolgt dann über die Tasten **F1** und **F2**.

Übernahme der Einstellung erfolgt mit der Taste **Enter,** Verlassen der Parameteranwahl ohne Einstellungsänderung mit **CF**.

Bei Gedrückthalten der Taste **Enter** wird die angewählte Einstellung dauerhaft übernommen. Das Gerät schaltet sich hierbei selbsttätig aus. Bei erneutem Einschalten arbeitet das Gerät entsprechend dieser neuen Parametereinstellung.

Temperatureinstellung

Anwahl mit Taste **F1**



(F1) (F2) Die Temperatur kann zwischen 40 und 160°C angewählt werden. Die Verstellung erfolgt in Fünferschritten, aufwärts mit **F1**, abwärts mit **F2**.

Zeiteinstellung

Anwahl mit Taste **F2**

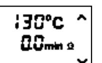


(F1) (F2) Die Trocknungszeit kann zwischen 0.0 und 99 min eingestellt werden. Die Verstellung erfolgt aufwärts mit **F1**, abwärts mit **F2**, bei Gedrückthalten in Einer-, dann in Zehnerschritten.

Bei Einstellungen ab 0.1 min wird die Feuchtigkeitsbestimmung nach Ablauf der eingestellten Zeit beendet.
Bei Einstellung 0.0 min erfolgt das Abschalten automatisch.

Einstellung des Druckintervalls

Anwahl mit Taste ⊙



(F1) (F2) Zwischenwerte der Feuchtigkeitsbestimmung können in Zeitintervallen zwischen 0.1 und 10 min ausgegeben werden. Die Verstellung erfolgt aufwärts mit **F1**, abwärts mit **F2**, bei Gedrückthalten in Einerschritten.

Bei Einstellung 0.0 min erfolgt eine Datenausgabe während des Betriebes nur auf Anforderung.
Die automatische Ausgabe von Protokollkopf und Ergebnis erfolgt weiterhin bei Start und Ende.

Startbedingung

Anwahl mit Einschalten bei gedrückter **MODE**-Taste:



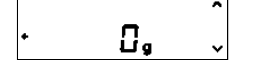
(F1) (F2)

Die Einstellung erfolgt mit den Tasten **F1** und **F2**.

F1: Start mit **ENTER**
F2: Start mit Schließen der Haube (Auto)

Einwägehilfe

Anwahl mit Einschalten bei gedrückter **ENTER**-Taste:



(F1) (F2)

Das Sollgewicht kann zwischen 0 und 25 g eingestellt werden. Die Verstellung erfolgt aufwärts mit **F1**, abwärts mit **F2** in Einerschritten.

Bei Einstellungen ab 1 g wird in der Anzeige eine Einwägehilfe eingeblendet.
Bei einer Einwaage zwischen 85,8% und 114,4% des vorgegebenen Wertes erfolgt in der Anzeige die Aufforderung zum Start.

Bei Einstellung »0 g« (Werkseinstellung) ist diese Einwägehilfe nicht aktiv.

Detailinformation

Wenn Sie mehr über das Gerät wissen wollen, lesen Sie bitte die folgenden Seiten.

Gerätebeschreibung

Der Feuchtigkeitsbestimmer MA 30 ist mit einem Wägesystem mit einem Wägebereich von 30 g und einer Auflösung von 1 mg ausgestattet.

Der Glasaufbau ermöglicht das Beobachten der Probe während des Bestimmungsvorgangs von Feuchtigkeit oder Trockensubstanz.

Unter einem Reflektor sind zwei speziell geformte Infrarot-Dunkelstrahler zur gleichmäßigen Bestrahlung der Probe angeordnet.
Im Probenraum ist ein Widerstands-Temperaturfühler eingebaut, der als Istwertgeber für die Temperaturregelung durch die Elektronik dient.
Ein mechanischer Kontakt kontrolliert den Schließzustand der Haube, damit bei offener Haube keine Bestimmung gestartet werden kann und ein laufender Vorgang beim Öffnen der Haube abgebrochen wird.

Als Anzeigeelement für den Benutzer ist eine LC-Anzeige mit Symbolen und drei verschiedenen Anzeigen für Gewichts- bzw. Resultatswerte, Zeit und Temperatur vorhanden. Zusätzlich ist eine lineare Übersichtsanzeige als Einwägehilfe integriert. Die Anzeige übernimmt die Bedienerführung bei der Eingabe von Ablaufparametern vor Trocknungsbeginn und zeigt während der Bestimmung das aktuelle Resultat in verschiedenen Darstellungsformen oder den aktuellen Wägewert an. Abhängig von den eingestellten Parametern erscheinen weitere Informationen wie Temperatur, abgelaufene bzw. noch benötigte Zeit, angewählte Anzeigemode, aktuelles Resultat, Analoganzeige der Restmenge.

Über die Tastatur können die Betriebsparameter eingestellt und der Ablauf gesteuert werden (siehe auch Kurzanleitung).
Die durch eine Folie geschützten Tasten reagieren auf leichten Druck. Bis auf wenige Ausnahmen wird die Tastenbetätigung durch ein akustisches Signal bestätigt.

Datenschnittstelle

Für die Protokollierung der Bestimmung von Feuchte oder Trockensubstanz steht eine RS-232C-S/V.24-Schnittstelle zur Verfügung. Technische Angaben hierzu siehe: »Datenausgang«.

An diese Schnittstelle kann wahlweise ein Drucker (Sartorius-YDP … als Protokollgerät für Betriebsparameter und Ergebnis oder ein Rechner zur Auswertung angeschlossen werden.

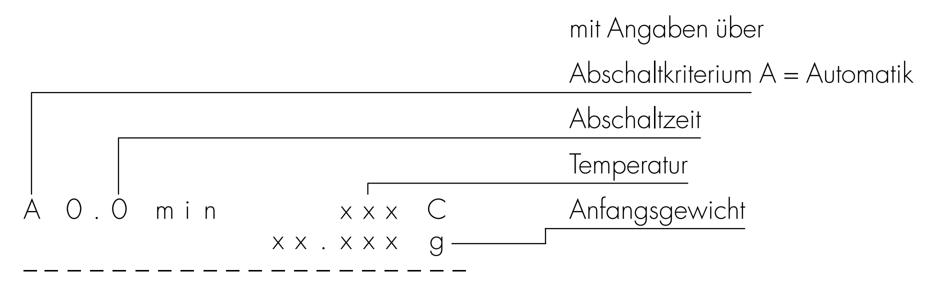
Beim Start werden über die Schnittstelle des Gerätes automatisch Daten des Trocknungsprogramms ausgegeben.

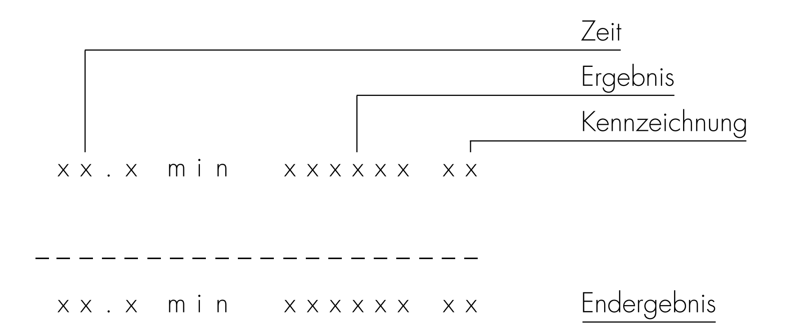
Zum Ende der Bestimmung wird das Endergebnis ausgegeben, bei Abbruch besonders gekennzeichnet.

Während der Bestimmung von Feuchte oder Trockensubstanz werden Zwischenergebnisse entweder nach fest eingestellten Zeiten oder auf Tastendruck – Taste »⊙« – ausgegeben.

Das Protokoll belegt 20 Zeichen pro Zeile.

Protokoll





xx.x min xxxxxx xx Endergebnis

Das der ersten Zeile vorangestellte »A« steht für: Automatisches Abschalten.

Kennzeichnung im Protokoll

L = Verlust
R = Rest
LR = Atro 1
OR = Atro 2
W = Gewichtswert

Die Bestimmung von Feuchtigkeit oder Trockensubstanz

verläuft völlig gleich.

Als Ergebnis wird bei der Feuchtigkeitsbestimmung die der Probe entzogene Feuchtigkeit in % angegeben. Bei der Trockensubstanzbestimmung wird das Restgewicht in % angegeben.

Wegen der häufigeren Anwendung wird hier nur die Feuchtigkeitsbestimmung behandelt.

Eine exakte und reproduzierbare Feuchtigkeitsbestimmung bei schonender Behandlung des Probengutes stellt hohe Anforderungen an das Gerät und das Bestimmungsverfahren.
Das Resultat wird maßgeblich mitbestimmt von der Dauer und der gewählten Temperatureinstellung, ist aber in besonderer Weise auch abhängig von Art und Aufbereitung der Probensubstanz.

Der MA 30 bietet die Möglichkeit, den Bestimmungsprozeß flexibel und der Probenart angepaßt zu gestalten.

Variablen des Bestimmungsablaufs sind Temperatur und Zeit.

Gute Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ist gewährleistet, wenn Sie die für Ihre Probe ermittelten optimalen Werte für Probenmenge, Zeit (Automatik) und Temperatur bei jeder Bestimmung genau einhalten.

Auch die Probenvorbereitung hat einen entscheidenden Einfluß auf das Ergebnis und sollte immer sorgfältig erfolgen. (Siehe Kurzanleitung.)

Heizung, Temperaturregelung

Als Heizquelle werden zwei Infrarot-Dunkelstrahler mit je 180 Watt Leistung (bei Nennspannung) eingesetzt.

Über einen Temperaturfühler wird während der Feuchtigkeitsbestimmung die Temperatur überwacht. Die Auswertung und Regelung der Heizleistung wird von einem Mikroprozessor übernommen.

Nach dem Start der Feuchtigkeitsbestimmung wird zunächst voll aufgeheizt, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Über die Nachregelung der Strahlungsintensität wird dann die Temperatur auf dem Sollwert konstant gehalten.

Bei geöffneter Haube ist die Stromzufuhr für die Heizung abgeschaltet.

Dauer der Feuchtigkeitsbestimmung

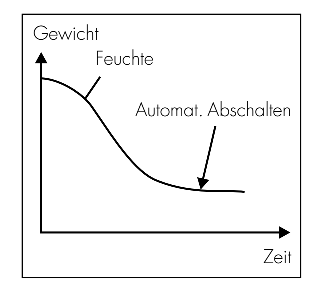
– mit vorgegebener Zeit

  Hier schaltet das Gerät nach Ablauf der vorgegebenen Zeit selbständig ab. Während dieser Art der Feuchtigkeitsbestimmung kann die noch verbleibende Zeit in der Anzeige fortlaufend abgelesen werden.

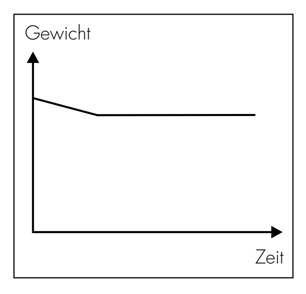
– Vollautomatik

  Hierbei erkennt der MA 30 selbständig, wenn keine wesentliche Gewichtsänderung mehr zu erwarten ist und beendet darauf die Feuchtigkeitsbestimmung.

Für das vollautomatische Abschalten wird ausgenutzt, daß mit fortschreitender Dauer der Trocknung der Gewichtsverlust pro Zeiteinheit stetig abnimmt und gegen Null geht, sobald die Probe keine Feuchtigkeit mehr enthält.



Die Vollautomatik kann eingesetzt werden, wenn die Gewichtsabnahme bei der Trocknung in einer deutlich auswertbaren Kurve verläuft, wie z.B. nebenstehend.



Bleibt nach einer geringen Gewichtsabnahme der angezeigte Wert nach kurzer Zeit konstant, wie dies z.B. bei Kunststoffgranulat die Regel ist, so schaltet die Automatik nicht ab.

In diesem Fall ist eine Bestimmung mit fest vorgegebener Zeit zu wählen.

Bestimmungsergebnisse

können als **Gewichtswerte** oder als **Prozentangaben** angezeigt werden.

Folgende Berechnungsvarianten sind über die Taste **MODE** wählbar:

$$\text{Feuchtigkeit (\%)} = \frac{\text{Anfangsgewicht} - \text{Endgewicht}}{\text{Anfangsgewicht}} \times 100$$

$$\text{Trockensubstanz (\%) (Rückstand)} = \frac{\text{Endgewicht}}{\text{Anfangsgewicht}} \times 100$$

$$\text{Atro 1 (\%)*)} = \frac{\text{Anfangsgewicht} - \text{Endgewicht}}{\text{Endgewicht}} \times 100$$

$$\text{Atro 2 (\%)*)} = \frac{\text{Anfangsgewicht}}{\text{Endgewicht}} \times 100$$

Gewichtswert = Einheit Gramm

*) auf Trockensubstanz bezogen

DLG-Anerkennung

Der elektronische Feuchtigkeitsbestimmer
MA 30 ist von der DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.) als »Getreide-Feuchtemesser Sartorius MA 30« 1990 geprüft worden und durch Beschluß des Prüfungsausschusses »DLG-anerkannt«.

Die Prüfung erfolgte unter Prüfungsnummer 89–189. Die Prüfungsergebnisse wurden im DLG-Maschinen-prüfbericht 4002 veröffentlicht. [1])

Darin wird ausgeführt:

Eignung

»Der Getreide-Feuchtemesser Sartorius MA 30 eignet sich zur Feuchtebestimmung von Getreide, Bohnen, Erbsen, getrocknetem und erntefrischem Mais in gemahlenem Zustand sowie Raps und Sonnenblumen in ungemahlenem Zustand in dem für die Trocknung und Lagerung wichtigen Feuchtegehaltbereich.
Der Feuchtemesser kann aufgrund seines Meßverfahren (Trocknung der Meßgutprobe bei gleichzeitiger Ermittlung des Gewichtsverlustes) auch zur Feuchte-bestimmung anderer landwirtschaftlicher und nichtlandwirtschaftlicher Produkte eingesetzt werden«.

In der Applikationstabelle werden als Auszug aus der DLG-Beurteilungstabelle die Werte für Temperatur, Feuchtebereich und die Beurteilung der Meß-genauigkeit bei der DLG-Prüfung für die geprüften Fruchtarten angeführt. Zusätzlich wird die empfohlene Zeit für das Mahlen der Probe angegeben

Die Messung erfolgte für alle Fruchtarten unter den Bedingungen:
– Vollautomatische Abschaltung der Messung
– Probeneinwaage 4,8 g bis 5,2 g
– Trocknungstemperatur 140°C
– Trocknungszeit 15 min
– Start der Messung mit <ENTER>

[1]) Herausgegeben von: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG), Fachbereich Landtechnik – Prüfungsabteilung –, Zimmerweg 16 (DLG-Haus), D-60325 Frankfurt am Main

Applikationstabelle für den Getreide-Feuchtemesser Sartorius MA 30

Fruchtart		Temp. in °C	DLG-geprüfter Feuchtigkeits-bereich in %	Meß-genauigkeit	Mahlen in Sek.
Wintergerste		140	12–20	gut	20
Sommergerste		140	12–20	gut	20
Winterroggen		140	12–20	gut	20
Winterweizen		140	12–20	gut	20
Hafer		140	12–20	befriedigend	20
Mais	trocken	140	12–18	gut	30
	frisch		30–35	gut	30
Erbsen		135	12–16	gut-befried.	30
Ackerbohnen		135	12–16	gut-befried.	30
Winterraps		120	6–14	gut	–
Sonnenblumen		120	6–13	gut	–

Vorbereitung des Meßgutes

Das Meßgut ist vor jeder Messung frisch zu mahlen.

Für diese Arbeit empfiehlt die **DLG** die BRAUN Mühle mit Schroteraufsatz.

Mühle mit Schroteraufsatz können Sie aus unserem Zubehörprogramm unter der Bestell-Nr. YMA 02 beziehen.

Mahlen des Meßgutes:

Entnehmen Sie aus einer größeren Fruchtmenge ca. 10–15 g Probengut.
Entfernen Sie evtl. vorhandene Verunreinigungen und Zwiewuchskörner aus der Meßgutprobe.
Mahlen Sie Ihre Probe unter Beachtung der empfohlenen Zeitdauer in einer geeigneten Getreidemühle, z.B. Sartorius YMA 02.

Vorbereitung der Messung

Bringen Sie ca. 5 g Probenmenge auf das Aluminium-Schälchen auf.
Verteilen Sie das Probengut gleichmäßig auf der Schalenfläche!

Vor dem Durchführen der ersten Messung sollte das Gerät vorgeheizt werden:

– Haube anheben
– MA 30 ohne aufliegende Probenschale tarieren
– Probenschale auflegen
– Haube senken
– <ENTER>-Taste drücken

Während der Vorheizphase konnen Sie Ihr Meßgut vorbereiten.
Nach ca. 5 Minuten können Sie die Vorheizphase durch Anheben der Gerätehaube abbrechen.

Das Gerät ist nun bereit für eine Messung.

Beim Durchführen mehrerer Messungen direkt hintereinander entfällt die Vorheizphase bei allen nachfolgenden Messungen.

Kalibrieren

Beim Kalibrieren wird die Empfindlichkeit des eingebauten Wägesystems einem genauen Gewicht angepaßt.

Für das Kalibrieren wird ein genaues Kalibriergewicht von 30 g benötigt (Bestell Nr. YSS 43).

Durchführung

– Gerät ausschalten
– einschalten bei gedrückter Taste F1
– während der Anzeige aller Anzeigesegmente gleichzeitig die Tasten F2 und Print drücken und festhalten, bis ein Zahlenwert und »C« angezeigt werden
– falls eine Einwegschale aufliegt, diese abnehmen
– Taste F1 drücken
– bei Anzeige 30.000 und »CAL« das Kalibriergewicht von 30 g auf den Schalenhalter aufstellen

Nach Übernahme des Kalibriergewichtswertes schaltet sich das Gerät selbständig aus.
Damit ist der Kalibriervorgang abgeschlossen.

Datenausgang

Wenn Sie Ihre Meßwerte mit dem Data Print dokumentieren wollen, schließen Sie den Stecker des Data Print an den Datenausgang an. Besondere Einstellungen sind nicht erforderlich!

Allgemeine Daten

Schnittstellenart	Serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung
Betrieb	asynchron, simplex
Pegel	V24-V28, RS 232 C-S
Handshakeleitung	Clear to Send (CTS) Data Terminal Ready (DTR)
Schnittstellen-initialisierung	externer Printbefehl oder automatisch
Zeichencodierung	7-Bit-ASCII
Übertragungs-geschwindigkeit	1200 Baud
Parität	Odd
Synchronisation	1 Start-bit, 1 Stop-bit
Datenausgabeformat	22 Zeichen: 21. und 22. Zeichen: CR und LF

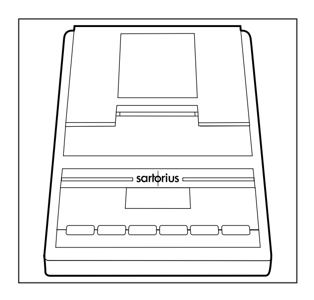
Printbefehl

Jeder vom Prozessor erkannte Software-Befehl löst eine Datenausgabe aus.

Anschluß der Geräte (RS-Schnittstelle)

Beachten Sie, daß die Datenschnittstelle galvanisch leitend mit dem Gehäuse (Schutzleiter) verbunden ist. Die im Zubehör mitgelieferten Datenleitungen sind abgeschirmt und an beiden Enden galvanisch leitend mit den Steckergehäusen verbunden. Diese Verbindung kann zu unerwünschten Störungen durch Erdschleifen oder Netz-Ausgleichströme führen, wenn Sie das Gehäuse mit Erde, bzw. dem Schutzleiter des Netzes verbunden haben. Gegebenenfalls ist eine Potentialausgleichsleitung vorzusehen.

Zubehör (Optionen)



Meßwertdrucker »Data Print« mit Datum/Uhr, Statistik	YDP03-0CE

Kalibriergewicht 10 g (benötigt werden 3 Stück)	670404
Kalibriergewicht 30 g	YSS 43
Schalenstern + 40 eckigen Einwegschalen	YWP 01 MA
Schroter zur Probenvorbereitung	YMA 02
Programm zur Meßwerterfassung mit einem PC **(BalanceReader)**	YAK 10 PC-0002
Applikationsdiskette	YAD01 MA-0001 (deutsch) YAD01 MA-0002 (englisch)
Transportbox	YSB02MA

Verbrauchsmaterial

80 Stück runde Einwegschalen	6965542
40 Stück eckige Einwegschalen	6965627
80 Stück Glasfaser-Filter	6906940

Technische Daten

Modell		MA 30
Meßmethode		Erwärmung durch Infrarotstrahlung, Ermittlung des Gewichtsverlusts
Probengewicht	g	max. 30, typisch 5–10
Ablesegenauigkeit (Feuchtegehalt)	%	0,01
Meßgenauigkeit (je nach Probe)		0,05 (bei ca. 5–10 g)
Meßbereich		Weizen: – 10% bis 30% Feuchtegehalt Roggen: – 10% bis 30% Feuchtegehalt
Temperaturbereich	°C	40–160
Temperaturschritte	°C	5
Umgebungstemperaturbreich	°C	+10…+40
Probenbehälter	mm	Ø 90
Gehäuse (BxTxH)	mm	217x283x165
Nettogewicht	kg	ca. 5,5
Netzspannung, Frequenz		115 oder 230 V (umstellbar), 50–60 Hz
zul. Spannungsschwankung		–20%…+15%
Leistungsaufnahme	VA	max. 400
Schnittstelle		RS 232 C-S/V24-V28; 7 bit; (ASCII); 1200 Bd; odd-parity

Was ist, wenn...

Was ist, wenn...	Dann ist...	Abhilfe
in der Anzeige **(9)** keine Anzeige-segmente erscheinen?	– keine Betriebsspannung vorhanden – das Netzkabel nicht angeschlossen	– Stromversorgung überprüfen – Netzkabel anschließen
die Anzeige ein **»L«** zeigt?	– der Schalenhalter **(2)** nicht aufgelegt	– Schalenhalter auflegen
die Anzeige ein **»H«** zeigt?	– der Wägebereich überschritten	– Einwaage verringern
sich das Wägeresultat laufend ändert oder die Gewichtsanzeige nicht erscheint?	– derAufstellort zu unruhig – die Einwegschale oder der Schalenhalter haben Anlage	– Aufstellort wechseln – kontrollieren und Anlage beseitigen

Pflege und Wartung

Reinigung

Benutzen Sie bitte keine aggressiven Reinigungsmittel (Lösungsmittel o.ä.), sondern ein mit leichter Seifenlauge angefeuchtetes Tuch.
Achten Sie darauf, daß keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt und reiben Sie mit einem trockenen, weichen und fusselfreien Tuch nach.

Sicherheitsüberprüfung

Erscheint Ihnen ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet, so setzen Sie das Gerät durch Trennen von der Netzspannung außer Betrieb und sichern Sie es gegen weitere Benutzung.
Benachrichtigen Sie in diesem Fall den Sartorius-Kundendienst. Instandsetzungsmaßnahmen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die Zugang zu den nötigen Instandsetzungsunterlagen und -anweisungen haben.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr gewährleistet
– wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
– wenn das Gerät nicht mehr arbeitet
– nach längerer Zeit unter ungünstigen Bedingungen
– nach schweren Transportbeanspruchungen

Eine regelmäßige Überprüfung durch einen Fachmann wird für folgende Punkte empfohlen:
– Schutzleiterwiderstand <0.1 Ohm bei einem Strom von 25 A aus einer Spannungsquelle <12 V
– Ableitstrom <0.5 mA mit einem bestimmungsgemäßen Meßgerät
– Isolationswiderstand >2 MOhm mit einer Gleichspannung von mindestens 500 V bei 500 kOhm Last

Zeitraum und Umfang der Messungen sollten nach den Umgebungs- und Einsatzbedingungen des Gerätes durch den Fachmann festgelegt werden, mindestens jedoch einmal jährlich.

CE-Kennzeichnung

CE

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinien
des Rates der Europäischen Union:

89/336/EWG »Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)«.

Zugehörige Europäische Normen:

Störaussendung:	EN 50081-1	Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	EN 50081-2	Industriebereich
Störfestigkeit:	EN 50082-1	Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	EN 50082-2	Industriebereich

Hinweis!

Modifikationen der Geräte sowie der Anschluß von nicht von Sartorius gelieferten Kabeln oder Geräten unterliegen der Verantwortung des Betreibers und sind von diesem entsprechend zu prüfen und falls erforderlich zu korrigieren. Sartorius stellt auf Anfrage Angaben zur Betriebsqualität zur Verfügung (gemäß den o.g. Normen zur Störfestigkeit).

73/23/EWG »Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen«.

Zugehörige Europäische Normen:

EN 60950	Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen
EN 61010	Sicherheitsanforderungen an elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen

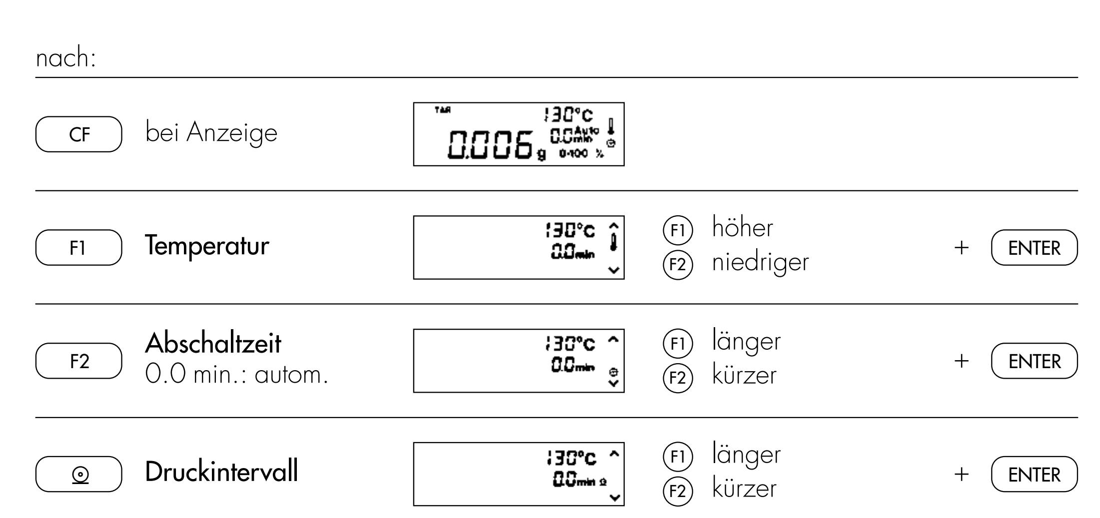
Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen zu beachten.

Kurzanleitung Sartorius MA 30

Durchführen einer Messung

Einschalten	ON/OFF
Anzeigeart wählen	MODE
Haube öffnen, Einwegschale aufsetzen	
Tarieren	ENTER
Probe aufgeben, Haube schließen	
Start erfolgt automatisch oder mit	ENTER
Bei Anzeige »END« Resultat ablesen	
Programmneustart	CF

Betriebsparameter ändern



Einwaage- und Startfunktionen
nach Einschalten mit gedrückter Taste:

MODE	**Druckintervall**	START Auto	F1 mit ENTER F2 Auto(matisch)	+	ENTER
ENTER	**Einwägehilfe** 0 g = aus	0 g	F1 höher F2 niedriger	+	ENTER

Speicherung der Parameter

Keine Änderung, bisherige Einstellung bleibt erhalten	CF
Kurzzeitige Speicherung (bis Trennen vom Netz)	ENTER
Dauerhafte Speicherung (bis zum neuerlichen Überschreiben)	ENTER gedrückt halten, bis das Gerät ausschaltet

Applikationstabelle MA 30

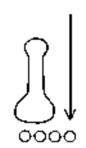
Probe	Sollwert (g)	Temp. (°C)	Meßzeit (min)	Ergebnis (%)
Kesselmilch	3,0	75	14,1	12,39 R
Margarine	2,5	80	14,0	56,70 L
Tee-Extrakt		80	2–3	3,16 L
Kamillenextrakt	3,0	100	3–4	40,0 L
Sonnenblumenkernschrot	3,0	95	5–6	12,63 L
Würzpaste	5–8	100	5–6	10,7 L
Ölsaat	8,0	100	10–12	14,7 L
Waffelpulver	5–8	95	6–9	14,5 L
Zuckerrübenschnitzel	10,0	105	10–15	75,0 L
Rhizinuspulver	10,0	120	5,0	10,0 L
Malz	4,0	80	4–8	4,7 L
Champignonpaste	15,0	90	20–25	93,6 L
gelagerte Salami	3,0	100	15,0	26,08 L
frische Salami	3,0	110	12,0	29,11 L
Wurstpaste	3,0	100	10,0	55,83 L
Weizenmehl	3,0	110	5–7	14,25 L
feuchter Nudelteig	5,0	130	10,0	25,28 L
Lysincalcium (Aminosäurederivat)	5,0	105	7,0	29,97 L
Tomatencremesuppenaroma	5,0	80	10,0	6,4 L
Rindfleischbrühe	5,0	105	4–6	4,95 L
Kaffeearoma	5,0	80	5–7	3,63 L
Soja Speisekleie	5,0	105	7–9	9,2 L
hochmolekulare Stärke HES 1741	5,0	105	5,0	3,88 L
HES 1743	5,0	105	5,0	3,57 L
HES 1745	5,0	90	5,0	3,91 L
HES 1749	5,0	90	5,0	3,59 L
Maltodextrose MD01	5,0	105	5,0	4,77 L
Weizenflocken	5,0	105	7–11	12,1 L
Gemüsesuppe	10,0	80	8,0	5,59 L
Maisstärke	5,0	105	5–7	12,25 L
Ragomil (Kakao + Kristallzucker)	5,0	80	3–4	3,01 L
luftgetrocknete Petersilie	5,0	105	5,0	7,35 L
Speisestärke	5,0	95	13,8	47,77 L
Butter	2,0	130	4,5	15,45 L
Treber	6,0	120	25,0	79,41 L
Quark	3,0	110	12,7	81,19 L

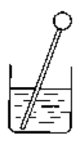
Probe	Sollwert (g)	Temp. (°C)	Meßzeit (min)	Ergebnis (%)
Zigarettentabak	1,5	55	30,0	15,0 L
Rohtabak	2,0	55	30,0	24,61 L
Zellstoff	5–8	1 00	6–8	60–80 L
Pappe 0,5 mm	5,0	105	6,3	6,81 L
Lithium-Tabletten	10,0	110	5,0	2,52 L
Tablettenpulver	5,0	80	12,5	3,29 L
Eutragit (Tablettenlack)	5,0	105	4–7	29,97 L
Kontaktlinsenreiniger	10,0	50	20,0	0,1 L
Cosmeticgel	1–2	105	7,7	6,23 R
Proteinhydrolysat	5,0	80	3–6	4,79 L
Kaliummonohydrogenphosphat	5,0	125	5–8	3,69 L
Na-Caseinat	5,0	75	6–8	5,07 L
NaCl	5,0	105	8,0	0,06 L
Geschirrspülmittel	3,0	130	8,0	19,09 R
Flüssigseife	3,0	120	8,0	16,94 R
Autoreinigungsmittel	1,5	110	11,0	15,46 R
Scheuermilch	5,0	120	8,0	70,0 L
Tenside	5–6	100	4–6	34,0 L
Gips	10,0	160	30,0	26,87 L
Gips	9,0	105	60	24,02 L
Calciumcarbonat-Susp.	5,0	140	10–15	21,97 L
ausgefaulter Schlamm	5,0	105	20,0	2,05 R
Klärschlamm (Filterkuchen)	10,0	120	20,0	41,0 R
Quarzsand	10,0	160	6–7	4,8 L
Aquarellfarbe fest	7–9	105	5,0	4,6 L
getränkte Farbbänder	2–3	100	4–5	4–8 L
Farblack	1,5	90	9,0	40,8 L
Kehrspäne	5,0	140	15–20	70,0 L
Holzleim	2,0	110	11,0	51,83 L
Leim	4,0	120	6–7	33–48 L
Vulkanisationslsg.	4,0	105	6–7	59,0 L
Klebstoff	5,0	90	8–10	28,0 R
Rohstoff für Holzkleber	3,0	150	5,0	60,12 R
Mineraloxyd	5–8	120	3–5	10,0 L
Titandioxyd	10,0	105	3–4	0,46 L

Probenvorbereitung und Aufbringung

Homogenisieren von

– festen Proben: mahlen, mörsern
– flüssigen Proben: rühren





---

gleichmäßige Verteilung auf der Schale

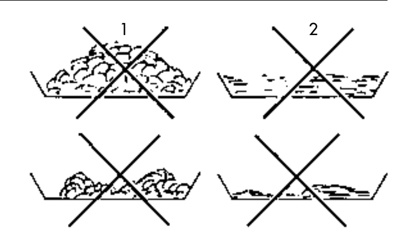
flüssige/pastöse Proben →
Verwendung Glasfaserfilter



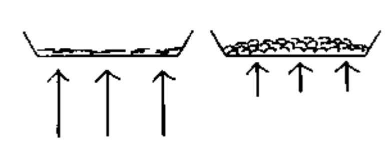
---

das ist falsch:

→ ungleichmäßige Erwärmung
→ nichtreproduzierbare Werte



Probe mit geringer Dichte
→ Auftrieb, Einwaage >5 g wählen



---

unbekannte Probe
→ erste Messung mit Vollautomatik



Meßtemperatur
< Zersetzungstemperatur der Probe